Aus der Abteilung für Chronischkranke des
Krankenhauses Neukölln, Mariendorfer Weg 48-62
1 Berlin 44
Direktor: Professor Dr. Zapfe

FORMANALYSE VENTRIKULÄRER EXTRASYSTOLEN BEI EINEM VORWIEGEND GERIATRISCHEN KRANKENGUT

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelgt von

Preuß, Brunhilde
Elbing/Ostpr.

1977

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549607_0005

Aus der Abteilung für Chronischkranke des
Krankenhauses Neukölln, Mariendorfer Weg 48-62
1 Berlin 44
Direktor: Professor Dr. Zapfe

FORMANALYSE VENTRIKULÄRER EXTRASYSTOLEN BEI EINEM VORWIEGEND GERIATRISCHEN KRANKENGUT

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelgt von
Preuß, Brunhilde
Elbing/Ostpr.

Referent: Professor Dr. Zapfe

Korreferent: Professor Dr. H. Hochrein

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fachbereiche der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 3o. September 1977

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Eigene Untersuchungen	4
a) Material und Methodik	4
b) Ergebnisse	7
1. Altersverteilung des Krankengutes	7
2. Kardiale Diagnosen	1o
3. Formanalysen ventrikulärer ES	11
A. Verhalten von Anstieg und Spitze ventrikulärer ES	19
1. Anstiegsverhalten ventrikulärer ES und Lebensalter	2o
2. Anstiegsverhalten ventrikulärer ES und Klinik	22
3. Anstiegsverhalten ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße	22
4. Anstiegsverhalten spitzgipfliger ES und röntgenologische Herzgröße	25
5. Spitzenverhalten ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße	26
6. Spitzenverhalten ventrikulärer ES und normales Grund-Ekg	3o
B. QRS-Breite ventrikulärer ES	33
1. QRS-Breiten ventrikulärer ES bei verschiedenem Anstiegsverhalten	33
2. QRS-Breite ventrikulärer ES und Klinik	34
3. QRS-Breite ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße	34

Seite

C. OUP ventrikulärer ES 37

1. OUP bei verschiedenem Anstiegsverhalten ventrikulärer ES 37

2. OUP ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße 37

D. Amplituden ventrikulärer ES 39

1. Hochspannung der ventrikulären ES und ES-Morphologie 4o

2. ES-Amplitude und Klinik 4o

3. Maximalamplituden ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße 4o

4. Amplitudenverhalten ventrikulärer ES bei Hochspannung im Grund-Ekg 41

5. Niederspannung ventrikulärer ES bis 1 mV 43

E. Infarkt-ES 43

F. Delta-ES 43

III. Besprechung der Ergebnisse 44

IV. Zusammenfassung 61

V. Literaturverzeichnis 63

Einleitung

Mit Einführung der Elektrokardiografie wurde es möglich, aus der Vielzahl der Arrhythmien die Extrasystolie als besondere Form abzugrenzen. Trotz zahlreicher Bemühungen unter den verschiedenen Gesichtspunkten sind auch heute noch die Ansichten über die klinische Bedeutung supraventrikulärer wie ventrikulärer Extrasystolen (ES) in vielen Fällen umstritten. Unzweifelhaft überwiegen einerseits vegetativ ausgelöste, harmlose ES. Andererseits finden sich solche mit der Tendenz zur Salvenbildung, Polymorphie und abnorm frühem Einfall als potentielle Vorläufer deletärer Kammertachykardien bei koronarem Herzleiden.

Die verschiedensten Gesichtspunkte wurden zur Klärung der klinischen Bedeutung ventrikulärer ES im Speziellen herangezogen:

1. Die klinischen Bedingungen, die zur Manifestation führen.
2. Das Verhalten unter physischen Belastungen.
3. Häufigkeit des Auftretens und Vorkommen von Salven.
4. Polytopie einschließlich supraventrikulärer Herde.
5. Polymorphie.
6. Ort des Ursprungs.
7. Verhalten der Kupplung.
8. Veränderungen des postextrasystolischen Schlages.

Im Gegensatz zu den zahlreichen Untersuchungen dieser Art wurde der Morphologie ventrikulärer ES im Hinblick auf ihre klinische Bedeutung nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen stellte die mexikanische Arbeitsgruppe um SODI-PALLARES (1963) die Möglichkeit heraus, sonst latente Myokardschwielen durch die Desynchronisation der Erregung bei ventrikulären ES sichtbar werden zu lassen. Bereits Jahre zuvor waren von DRESSLER (1943) an den Extremitätenableitungen ähnliche Beobachtungen gemacht worden. Über die Möglichkeit, aus einem besonderen Formverhalten ventrikulärer, eventuell auch aberrierender supraventrikulärer ES Rückschlüsse auf das Vorliegen eines Infarktes ziehen zu können, besteht weitgehend Einigkeit. (ANTTONEN et al.; CHUKWUEMEKA et al.; DRESSLER; KATZ et al.)
Weitere Formanalysen wurden in den letzten Jahren durchgeführt, um zusätzliche Aufschlüsse über die Bedeutung ventrikulärer ES zu erhalten. (SOLOFF; GROSS; HILMER und WEISS; HILMER). Die Ergebnisse sind widersprüchlich.

Wegen der mit höherem Alter ständig wachsenden Häufigkeit ventrikulärer ES und der stets aktuellen Frage nach ihrer klinischen Relevanz wurden die vorliegenden Untersuchungen durchgeführt. Es sollte geprüft werden, ob durch eingehende Formanalyse grössere Klarheit über die klinische Bedeutung dieser Rhythmusstörung gewonnen werden kann.

Von den zuletzt genannten Autoren war GROSS der erste, der 1957 aus dem Verhalten der Spitze ventrikulärer ES in irgendeiner der Standardableitungen Rückschlüsse auf Benignität oder Krankheitskriterium ziehen zu können glaubte.

1961 versuchte SOLOFF, nach ähnlichen Gesichtspunkten, Aufschlüsse über die klinische Bedeutung von Kammer-ES zu erhalten. Er beurteilte vorwiegend Re- und Depolarisationsphase und teilte seine ES in zwei Gruppen ein:

1. einen klassischen Typ und
2. einen mit "bizarren" Konturen der ES, denen er die Klinik zuordnete.

Die eingehendsten Untersuchungen wurden 197o von HILMER und WEISS vorgelegt, die frontale wie horizontale Ableitungen verwandten und sich im Gegensatz zu GROSS vorwiegend auf das Anstiegsverhalten bis hin zum oberen Umschlagspunkt beschränkten. Ihre Auffassung war, daß "glatte" ES mit steilem Initialanstieg gegenüber solchen mit einem aufgesplitterten, träg bzw. schräg verlaufenden Anstieg (Splitter-ES) als überwiegend gutartig anzusehen seien und meist bei Herzgesunden vorkämen. Andererseits glaubte GROSS an die Gutartigkeit solcher Formen, deren Gipfel einen scharfen Winkel bildeten. Unterschiedliche Bewertung erfuhren Amplitude, Breite von QRS, Verhalten des oberen Umschlagspunktes sowie des postextrasystolischen Schlags und das Grund-EKG. Schließlich stellten HILMER und WEISS als Sondergruppe "Delta-ES" heraus, die formal dem WPW-Syndrom entsprechen.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

a) Material und Methodik

Aus den Ekg über 6o-jähriger Patienten einer Abteilung für chronisch-geriatrisch Kranke wurden solche Kurven herausgesucht, die ventrikuläre Extrasystolen (ES) in wenigstens den Ableitungen V_{1-6}, wenn möglich gleichzeitig auch in den Extremitätenableitungen, aufwiesen.

Vorausgesetzt wurden simultane Registrierung und gute Ausmeßbarkeit. In einigen Fällen mit Polytopie wurden mehrere Formen gewertet (12 Fälle).

In einer zweiten, allerdings nicht repräsentativen Gruppe ambulanter kardiologischer Patienten jüngeren Alters wurde eine kleinere Anzahl in gleicher Weise untersucht, um wenigstens orientierende Hinweise auf mögliche Differenzen bezüglich der Morphologie in verschiedenen Lebensstufen zu erhalten.

Ausgewertet wurden:

151 Kurven von 141 geriatrischen Patienten über 6o Jahre und 47 Kurven von jüngeren Patienten.

Anhand eines ausführlichen Fragebogens wurden folgende Daten berücksichtigt:

Personelles,klinische Befunde, sorgfältige Analyse des Grund-Ekg und der Extrasystole einschließlich der postextrasystolischen Schläge, gegebenenfalls autoptische Ergebnisse.

Als "herzgesund" wurden alle Patienten angesehen, die weder anamnestisch noch klinisch, röntgenologisch oder elektrokardiografisch Hinweise auf eine Herzerkrankung boten. Als Hochdruckkriterium wurden Werte ab 16o/1oo mm Hg zugrunde gelegt.
Als unerwartet schwierig erwies sich der Versuch, die Fülle formaler Unterschiede im Verhalten ventrikulärer ES in wenige typische Gruppen zu katalogisieren. Mehrfache Durchsichten ergaben erst allmählich vergleichbare, wenngleich nicht identische Ergebnisse im Hinblick auf die Einordnung des Verhaltens von Anstieg und Spitze der Extraschläge. Typische Infarkt-ES mit abnormem Q wurden bezüglich des Anstiegs den "Splitter-ES" zugezählt. Im einzelnen folgten wir hierbei aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit der Definition von HILMER und WEISS und unterschieden glatte, gespaltene und deltaförmige Anstiege.

Im Hinblick auf die Beurteilung des Formverhaltens der Spitze wurden Veränderungen im oberen Drittel des R-Anstiegs schon mit einbezogen. Bei der Gruppeneinordnung wurde auch der Gesamtaspekt neben dem Verhalten der größten R-Zacke berücksichtigt. Bewertet wurden Splitterungen im Spitzen- oder Anstiegsbereich, wenn sie in wenigstens zwei Ableitungen nachweisbar waren. Im Falle überwiegend negativer Kammer-ES wurde der Steilabstieg analog dem Anstieg gewertet. Kleinere Q-Zacken mit niedriger Amplitude und einer Breite unter o,o3 sec bei sonst typischer

Rechtsblock-ES wurden bezüglich des Anstiegs als glatt gewertet im Gegensatz zu solchen mit abnorm verbreitertem "Nekrose-Q". Schwierigkeiten machte nicht selten auch die Abgrenzung von Delta-ES zu solchen mit glattem Anstieg, aber leicht gerundetem Abgang von der isoelektrischen Linie.

In Analogie zum Vorgehen von GROSS wurden spitze von verknoteten und gespaltenen Gipfeln unterschieden.

Die maximalen Amplituden wurden entweder über $V_{1,2}$ oder $V_{5,6}$ gemessen, in den gleichen Ableitungen der obere Umschlagspunkt (OUP = endgültige Negativitätsbewegung).

Die Maximalamplituden der ES wurden zu denen des Grund-Ekg in Beziehung gesetzt. Schließlich wurde die Repolarisationsphase neben den Schwankungsbreiten der Kupplungsintervalle und das Verhalten der postextrasystolischen Schläge berücksichtigt.

Alle Befunde wurden auf eine Randlochkarte DIN A 5 zur Auswertung übertragen.

Die statistischen Berechnungen erfolgten nach der X^2 Methode von PEARSON.

Für eingehende Beratung hierzu bin ich Herrn Prof. Dr.Dr. G. FUCHS zu großem Dank verpflichtet.

b) Ergebnisse

Altersverteilung des Krankengutes

Das Krankengut (Abb.1) setzte sich altersmäßig sehr unterschiedlich zusammen:

1. eine stationäre, fast ausschließlich geriatrische Gruppe Chronischkranker,
2. eine im Mittel erheblich jüngere Gruppe ambulanter Patienten.

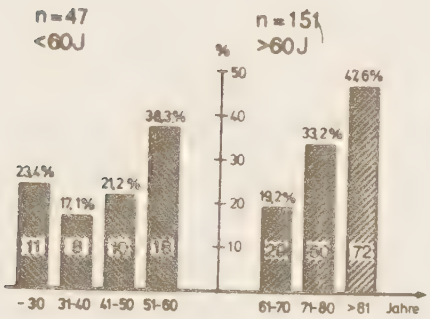

Abb. 1: Altersverteilung des ausgewerteten Krankengutes.

Deshalb erschien es zweckmäßig, sie getrennt zu beurteilen. Nur bei bestimmten Merkmalen wurden beide gemeinsam gewertet. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag stets auf der großen geriatrischen Gruppe mit 151 Ekg-Kurven. Bei der kleineren, jüngeren Gruppe (47 Ekg-Kurven) wurde in gleicher Weise verfahren. Diese galt gewissermaßen als Kontrolle, um Anhaltspunkte für eventuelle Besonderheiten im formalen Verhalten der ES durch das höhere Alter an sich, unabhängig von klinischen Gegebenheiten, zu gewinnen. Allerdings erschwerte ihre geringe Anzahl einen sicheren Vergleich. Auch war der Anteil Herzgesunder bei der geriatrischen Gruppe mit 7,2 % gegenüber 48,9 % erheblich niedriger, abgesehen von der Problematik, eine solche Feststellung bei Menschen über 6o Jahre oder gar über 8o Jahre treffen zu können. Die Ergebnisse wurden so primär für die geriatrische Gruppe, in zweiter Linie mit den gemachten Vorbehalten für die jüngere Gruppe, manchmal für das gesamte Krankengut dargestellt.

Da im allgemeinen angenommen wird, daß ES mit fortschreitendem Alter vermehrt vorkommen, wurde die Häufigkeit ihres Auftretens bei 61-8o-jährigen (79 Ekg) in dem Krankengut mit der bei über 8o-jährigen (72 Ekg) verglichen. Wenngleich zwischen den beiden Altersklassen weder eine sichere Differenz noch ein offensichtlicher Trend in

dieser Richtung festgestellt werden konnte, ließ sich doch in einer unabhängig von dem hier vorgelegten Material geführten Statistik der Sterbe- und Entlassungsfälle für die hauptsächlich hier herangezogenen Jahre 197o - 1972 regelmäßig ein eindeutig höherer Prozentsatz von ES bei über 8o-jährigen nachweisen (Tab.1). Er ist bezüglich der Gesamtzahlen mit P=o,o2 signifikant. Da hierbei alle in irgendeiner Ableitung vorkommenden ES gezählt wurden, auch auf den teils mit Ein-Kanalschreiber registrierten Kurven, dürfte dieses Ergebnis aussagekräftiger als das erstgenannte selektierte sein, bei dem nur gut auswertbare Simultan-Ekg verwendet wurden.

n	61-8o J.	%	n	über 8o J.	%	Jahr
13o	11	8,5	129	28	21,7	197o
114	8	7,o	1o7	14	13,1	1971
1o9	11	1o,1	12o	18	15,o	1972
353	3o		356	6o		197o-72

Tab. 1:Häufigkeit ventrikulärer ES bei geriatrischen Patienten dargestellt für zwei Altersklassen während der Jahre 197o - 72.

Kardiale Diagnosen des ausgewerteten Krankengutes

Eine Übersicht über die klinischen Herzdiagnosen sowohl der geriatrischen als auch der jüngeren Gruppe findet sich in Tab. 2

	bis 6o J.		über 6o J.		gesamt	
Diagnosen	n	%	n	%	n	%
Ohne patholog. Herzbefund	23	48,9	11	7,4	34	17,2
Koronare Herzleiden	1o	21,3	132	87,4	142	71,7
Entzündl. Herzleiden	12	25,5	4	2,6	16	8,1
Cor pulmonale	2	4,3	4	2,6	6	3,o
	47	1oo	151	1oo	198	1oo

Tab. 2: Kardiale Diagnosen der beiden untersuchten Altersgruppen mit ventrikulären ES.

Hier sind die Herzgesunden bis 6o Jahre und solche darüber beim Fehlen kardialer Krankheitszeichen unter dem Begriff "ohne pathologischen Herzbefund" geführt. Er wurde bewußt gewählt, da wegen der im mittleren und gar höheren Alter morphologisch nur zu oft gefundenen Veränderungen die Diagnose "herzgesund" unsicher bleiben muß. Unter "koronare Herzleiden" wurden alle

Störungen mit mehr oder weniger kausaler Beteiligung der Herzkranzgefäße zusammengefaßt: Herzinfarkte, Schwielen, die für das höhere Alter typische Myokardfibrose bzw. Kardiosklerose und hypertensive Kardiopathien, bei denen blutdruckbedingte myokardiale Überlastungserscheinungen mit unmittelbar koronaren Schäden konkurrieren. Wie nicht anders zu erwarten, haben die Herzkranken der geriatrischen Gruppe fast ausschließlich koronare Störungen. Zu den entzündlichen Herzleiden zählen besonders die Mitralvitien. Ein Fall von Ductus Botalli apertus wurde dieser Gruppe willkürlich zugeteilt. Als letzte und kleinste Gruppe findet sich das Cor pulmonale.

Formananalyse ventrikulärer Extrasystolen

Vor einem näheren Eingehen auf die unterschiedlichen Kriterien der ES wurden einige als typisch gewertete Beispiele gezeigt(Abb.2-8).

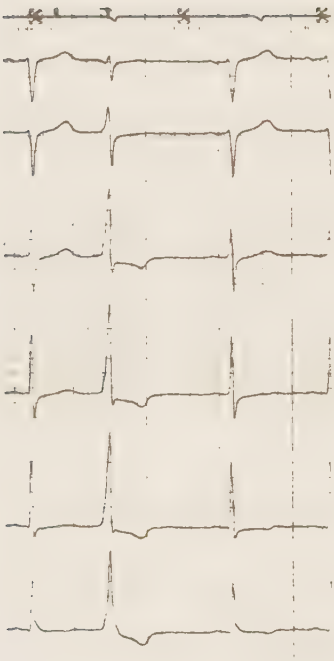

Abb. 2: "glatte" ES mit spitzem Gipfel

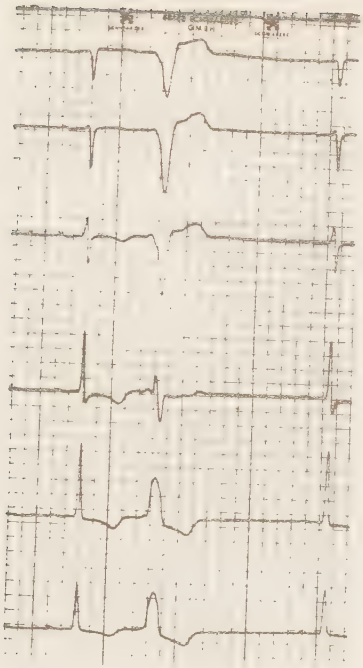

Abb. 3: "glatte" ES mit verknotetem Gipfel

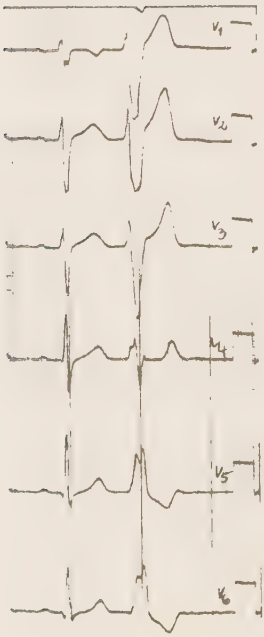

Abb. 4: "glatte" ES mit gespaltenem Gipfel

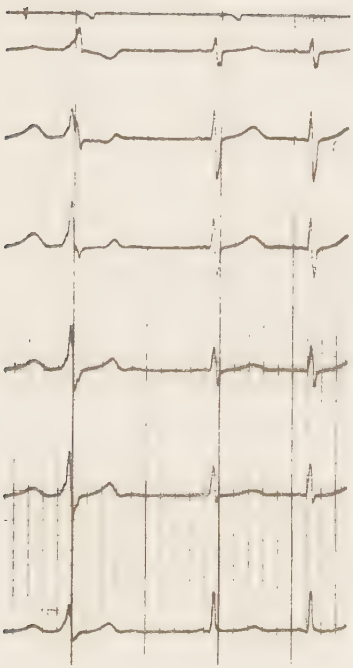

Abb. 5: Delta-ES

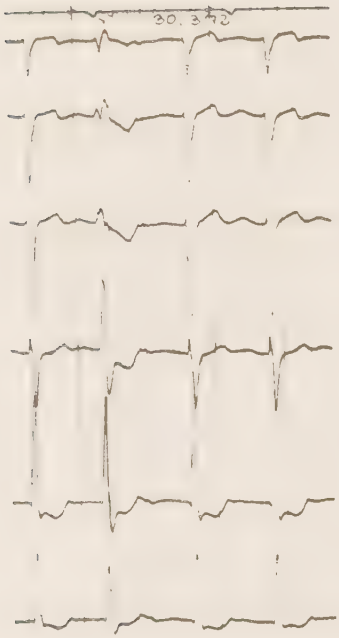

Abb. 6: "gesplitterte" ES mit spitzem Gipfel

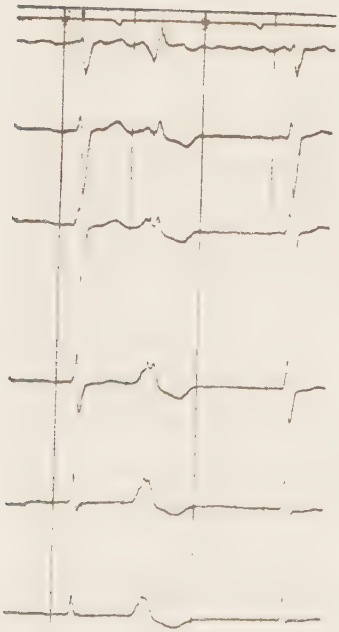

Abb. 7: "gesplitterte" ES mit gespaltenem Gipfel

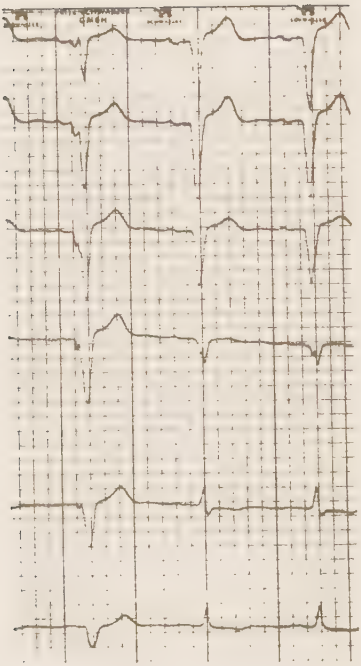

Abb. 8: Infarkt-ES

Unterschieden wurde

1. eine Klasse von ES mit glattem Anstieg, deren Gipfel entweder
   a) spitz
   b) verknotet oder
   c) gespalten sind,
2. eine weitere als Delta-ES mit deutlicher Knickbildung im Initialanstieg analog dem WPW-Syndrom und
3. eine Form mit gesplittertem, träg bzw. schräg verlaufendem Anstieg und
   a) spitzem
   b) verknotetem oder
   c) gespaltenem Gipfel

Als Sondergruppe der dritten Art wurden Infarkt-ES gewertet. Auch davon wird ein typisches Beispiel abgebildet.

A. Verhalten von Anstieg und Spitze ventrikulärer Extrasystolen

Neben QRS-Breite und Amplitude ventrikulärer ES werden von HILMER und WEISS das Anstiegsverhalten, nach GROSS die Form des Gipfels für die Beurteilung und damit auch für den Zustand des Herzens als besonders wertvoll angesehen. Dabei soll ein glatter Anstieg für eine ungestörte Erregungsausbreitung der Kammer-ES über das Reizleitungssystem und das Myokard sprechen, ein Vorgang, der sich auch in einer mehr oder weniger schlanken Spitze ausdrücken soll. Wegen der unterschiedlichen Bedeutung, die einzelne Untersucher jeweils dem Anstieg oder der Spitze,

d.h. dem Gipfel beimessen, wurden einmal Anstieg einschließlich Spitze, ein zweites Mal isoliert das Spitzenverhalten ausgewertet. Um zu sehen, ob die rein formale Einteilung der ES irgendwelche Aussagen über sie ermöglicht, wurden Beziehungen zur Klinik, zur röntgenologischen Herzgröße und zum Grund-Ekg hergestellt.

1. Anstiegsverhalten ventrikulärer ES und Lebensalter

Der Prozentsatz glatter ES ist in den beiden Altersgruppen über und bis 6o Jahre ziemlich ähnlich (68,2 % in der geriatrischen Gruppe, 59,6 % bei den Jüngeren), selbst der glatt-spitzer ES (23,4% bei den Jüngeren, 17,9% bei den Älteren) ist nicht sehr unterschiedlich, was wegen der um vieles geringeren Anzahl Herzgesunder in der geriatrischen Gruppe (7,2% gegenüber 48,9 %) erheblichen Zweifel an der Hypothese aufkommen läßt, daß glatte ES Hinweis auf ein gesundes Herz sind (s. Tab. 3).

ES - Typ		Jüngere Gruppe			Geriatr.Gruppe			Gesamtgruppe
		n	n	%	n	n	%	%
		-4o J.	41-6o J.	zus.61-8o J.		ü.8o J.	zus.	1-1oo J.
glatt	spitz	4	7	23,4	12	15	17,9	19,1
	stumpf	6	11	36,2	38	38	5o,3	47,o
Splitter		5	1o	31,9	23	16	25,8	27,3
Delta		4	-	8,5	6	3	6,o	6,6
Gesamtzahl		19	28	1oo,o	79	72	1oo,o	1oo,o

Tab. 3: Verteilung ventrikulärer ES mit unterschiedlichem Anstiegsverhalten (in Anlehnung an HILMER u. WEISS) auf verschiedene Altersstufen. (stumpf = verknotet und gespalten)

	Jüngere Gruppe bis 6o Jahre										Geriatrische Gruppe über 6o Jahre								
		Anstieg	glatt				Delta		Splitter			glatt				Delta		Splitter	
		Gipfel	spitz		stumpf							spitz		stumpf					
	n		n	%	n	%	n	%	n	%	n	n	%	n	%	n	%	n	%
Gesund	23		7	3o	8	35	4	17	4	17	11	3	27	3	27	1	9	4	36
Krank	24		4	17	9	38	-	-	11	46	14o	24	17	73	52	8	6	35	25

Tab. 4: Verhalten von Anstieg und Gipfel ventrikulärer ES bei Herzgesunden und -kranken in 2 Altersklassen von maximal 6o Jahren und darüber.

2. Anstiegsverhalten ventrikulärer ES und Klinik

Diese Beziehung wird in Tab. 4 für beide Altersgruppen getrennt dargestellt. Dabei zeigt sich ein nahezu gleicher Anteil von glatt-spitzen ES bei Herzgesunden bis (3o %) und über 6o Jahre (27 %), bei Herzkranken ist er sogar gleich (17 %). Da alle typischen Infarkt-ES zu den Splitter-ES gezählt werden, ist der Prozentsatz dieser Gruppe bei den Herzkranken relativ groß. Auffälligerweise finden sich solche Muster auch bei den klinisch Herzgesunden über 6o Jahre mit 36 % = 4 Fälle gar nicht so selten.

3. Anstiegsverhalten ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße

Unabhängig von der Bezeichnung "herzgesund-herzkrank" darf man annehmen, daß generell eindeutig und stärker dilatierte Herzen einen größeren myokardialen Schädigungsgrad aufweisen als röntgenologisch unauffällige, zu denen auch die Herzgesunden gehören. Diese Annahme gilt nahezu uneingeschränkt für die geriatrische Gruppe, bei der nach Art des zugrunde liegenden Leidens eine deutliche Dilatation stets als Ausdruck einer Herzinsuffizienz, zumindest unter Belastung, gewertet werden kann. In den folgenden Abbildungen (9-11) werden ES mit glattem Anstieg und spitzem oder stumpfen (verknotetem und gespaltenem) Gipfel neben ES mit gesplittertem Anstieg

in ihrer Verteilung auf die röntgenologisch beurteilte Herzgröße gezeigt. Dabei stellt Abbildung 9 die geriatrische, Abbildung 1o die jüngere und Abbildung 11 die Gesamtgruppe dar.

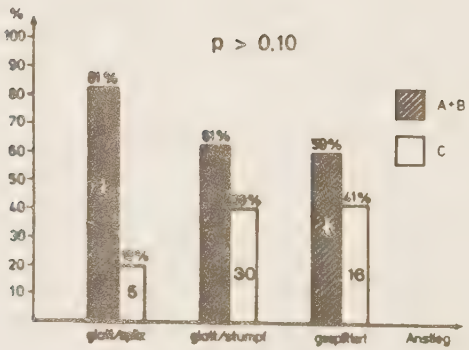

Abb. 9: Verteilung ventrikulärer ES mit unterschiedlichem Anstiegsverhalten auf die röntgenologisch beurteilte Herzgröße in der geriatrischen Gruppe.

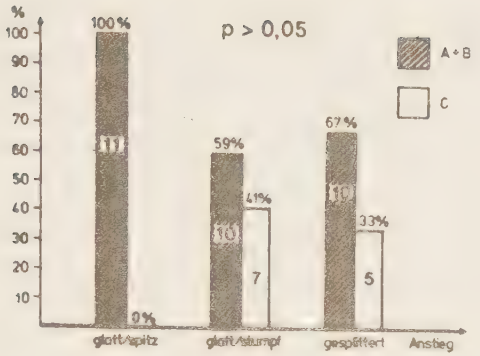

Abb. 1o: Verteilung ventrikulärer ES mit unterschiedlichem Anstiegsverhalten auf die röntgenologisch beurteilte Herzgröße in der jüngeren Gruppe bis max. 6o J.

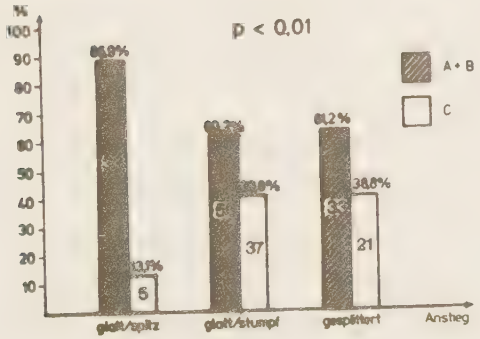

Abb. 11: Verteilung ventrikulärer ES mit unterschiedlichem Anstiegsverhalten auf die röntgenologisch beurteilte Herzgröße in der Gesamtgruppe.

Da in dieser Zusammenstellung die Delta-ES wegen ihrer geringen Anzahl nicht berücksichtigt wurden, ergibt sich nur eine Gesamtsumme von 185 ES. Bei der Darstellung bedeuten die Klassen A und B Herzgesunde gemeinsam mit -kranken ohne oder allenfalls mit geringer, nicht eindeutiger Herzdilatation, C diejenigen mit röntgenologisch deutlicher Herzvergrößerung. Auffällig ist bei beiden Altersgruppen und dadurch auch bei der Gesamtgruppe der hohe Prozentsatz von nicht dilatierten Herzen bei Patienten mit ES vom Typ glatt-spitz. Sowohl in der geriatrischen als auch in der jüngeren Gruppe konnte jedoch die unterschiedliche Verteilung statistisch nicht gesichert werden, dies war nur in der Zusammenfassung des gesamten Untersuchungsgutes möglich.

4. Anstiegsverhalten spitzgipfliger ES und röntgenologische Herzgröße

Ausgehend vom Gipfel wurden verschiedene Formen des Anstiegs unterschieden: glatt, deltaförmig und gesplittert. Wegen der geringen Anzahl von Delta-ES blieben diese hierbei unberücksichtigt.

Betrachtet man nun das Anstiegsverhalten von ES mit spitzem Gipfel bei der geriatrischen Gruppe (n = 46) in Abb. 12, so stellt man 27 mal einen glatten und 19 mal einen trägen

bzw. gesplitterten Anstieg fest. Bei den spitzen ES mit glattem Anstieg gehörten 81 % in die Gruppe der nicht dilatierten Herzen, bei denjenigen mit gesplittertem Anstieg noch 63 %. Die unterschiedliche Beurteilung war zwar statistisch nicht zu sichern, aber trotzdem deutlich. Das gleiche Bild bot die Gesamtgruppe (Abb. 13).

5. Spitzenverhalten ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße

Berücksichtigt man nur den Gipfel der ES und unterteilt ihn in spitz, verknotet und gespalten, wie das GROSS vorschlug, dann lassen sich entsprechend Tab. 5-7 Beziehungen zur Herzgröße herstellen. In dieser Zusammenstellung wurden entsprechend seinem Vorgehen auch die Delta-ES erfaßt. Bei der geriatrischen Gruppe allein (Tab. 6) hatten 75 % (n = 41) der ES mit spitzem Gipfel kein dilatiertes Herz gegenüber 25 % (n = 14) mit deutlicher Dilatation. ES mit verknoteter und gesplitterter Spitze verhielten sich hierbei wie 6o % zu 4o %. Allerdings konnte diese unterschiedliche Verteilung mit $P > 0{,}1o$ nicht gesichert werden.

Bei der jüngeren Gruppe (Tab.5) hatten alle 21 Patienten mit spitzen ES kein dilatiertes Herz, was gegenüber dem Verhalten der anderen Gipfelformen signifikant ist ($P < 0{,}01$).

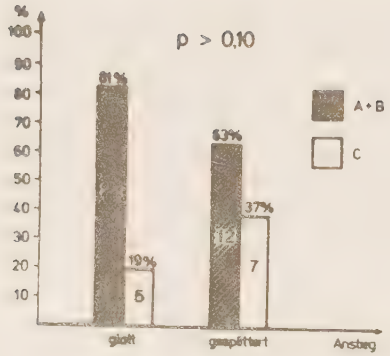

Abb. 12: Anstiegsverhalten spitzgipfliger ES bei röntgenologisch unterschiedlicher Herzgröße in der geriatrischen Gruppe.

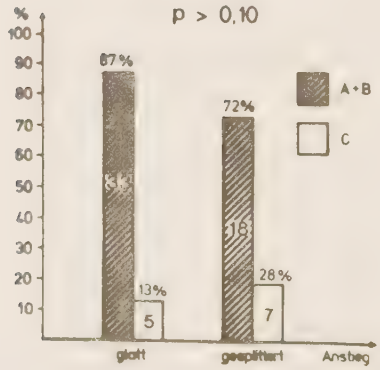

Abb. 13: Anstiegsverhalten spitzgipfliger ES bei röntgenologisch unterschiedlicher Herzgröße in der Gesamtgruppe.

Bei der gemeinsamen Beurteilung der über und bis 6o-jährigen (Tab.7) zeigte sich die Situation sehr ähnlich. Fast 82 % aller ES mit spitzem Gipfel gehörten zu den nicht vergrößerten Herzen gegenüber 18 % mit deutlicher Dilatation. Auch dieses Verhalten ist mit einem $P < o,o1$ gegenüber dem der verknoteten und gesplitterten Spitzen gesichert (58 % zu 42 %).

Spitze	n	A+B		C	
		n	%	n	%
spitz	21	21	1oo	-	O
verknotet	11	6	55	5	45
gesplittert	15	8	53	7	47
Gesamt	47				

A+B = röntgenologisch nicht oder nur leicht dilatiertes Herz.

C = röntgenologisch deutlich dilatiertes Herz

Tab. 5 Isoliertes Spitzenverhalten ventrikulärer ES bei röntgenologisch unterschiedlicher Herzgröße in der jüngeren Gruppe bis max. 6o Jahre ($P < o,o1$)

Spitze	n	A + B		C	
		n	%	n	%
spitz	55	41	75	14	25
verknotet	25	15	6o	1o	4o
gesplittert	71	42	59	29	41
Gesamt	151				

Tab. 6: Isoliertes Spitzenverhalten ventrikulärer ES bei röntgenologisch unterschiedlicher Herzgröße in der geriatrischen Gruppe ($P > o,1o$).

Spitze	n	A + B		C	
		n	%	n	%
spitz	76	62	81,6	14	18,4
verknotet	36	21	58,3	15	41,7
gesplittert	86	5o	58,1	36	41,9
Gesamt	198				

Tab. 7: Isoliertes Spitzenverhalten ventrikulärer ES bei röntgenologisch unterschiedlicher Herzgröße in der Gesamtgruppe ($P < o,o1$).

Als Ergebnis der bisherigen Untersuchungen ergibt sich folgende Rangordnung:

Keine deutliche Herzdilatation weisen bei den beiden Gruppen jüngeren und höheren Alters auf:

1. 87 % (n = 33) aller spitzgipfligen ES mit glattem Anstieg.
2. 82 % (n = 62) aller spitzgipfligen ES, einschließlich Delta ES, ungeachtet des Anstiegsverhaltens.
3. 72 % (n = 18) aller spitzgipfligen ES mit aufgesplittertem Anstieg.

Beurteilt man dagegen gleichfalls unabhängig vom Alter alle gesplitterten ES, so haben keine deutliche Herzdilatation:

1. 61 % (n = 33) aller im Anstieg, teils auch in der Spitze gespaltenen ES.
2. 58 % (n = 5o) aller ES mit gesplittertem Gipfel ohne Berücksichtigung des Anstiegsverhaltens.
3. 45 % (n = 5) aller ES mit gespaltenem Anstieg und gesplitterter Spitze.

6. Spitzenverhalten ventrikulärer ES und normales Grund Ekg

Prüft man den Prozentsatz normaler Grund-Ekg bei unterschiedlichen Gipfeln der ES (spitz : stumpf) in der geriatrischen Gruppe (Tab. 8), so ist nur ein geringer Unterschied (18 : 12,5 %) festzustellen, der auch

statistisch nicht zu sichern ist. Bei den Jüngeren allein(Tab.9) ist der Anteil normaler Grund-Ekg bei spitzen gegen stumpfe Gipfel der ES mit 71 % zu 42 % größer und statistisch mit einem $P < o,o5$ zu sichern. Ein ähnliches Verhältnis stellt sich auch bei der Gesamtgruppe dar (Tab. 1o). Anscheinend gibt hier das Verhalten der Jüngeren den Ausschlag für das Ergebnis. Die Korrelation aller glatten und spitzen ES (n = 38), unabhängig vom Alter, mit normalem Grund-Ekg ist im übrigen mit 34 % kaum enger als die spitzen ES (n = 76) mit 33 %, unabhängig vom Anstiegsverhalten.

Spitzen-verhalten	n	norm. Grund.-Ekg		patholog. Grund-Ekg	
		n	%	n	%
spitz	55	1o	18	45	82
stumpf	96	12	12,5	84	87,5
Gesamt	151	22		129	

Tab. 8: Verteilung normaler Grund-Ekg bei unterschiedlichem Spitzenverhalten ventrikulärer ES in der geriatrischen Gruppe ($P > o,1o$).

Spitzen-verhalten	n	norm. Grund-Ekg		patholog. Grund-Ekg	
		n	%	n	%
spitz	21	15	71	6	29
stumpf	26	11	42	15	38
Gesamt	47	26		21	

Tab. 9: Verteilung normaler Grund-Ekg bei unterschiedlichem Spitzenverhalten ventrikulärer ES in der jüngeren Gruppe bis max. 6o Jahre ($p < o,o5$).

Spitzen-verhalten	n	norm. Grund-Ekg		patholog. Grund-Ekg	
		n	%	n	%
spitz	76	25	32,9	51	67,1
stumpf	122	23	18,9	99	81,1
Gesamt	198	48		15o	

Tab. 1o: Verteilung normaler Grund-Ekg bei unterschiedlichem Spitzenverhalten ventrikulärer ES in der Gesamtgruppe ($P < o,o5$).

B. QRS-Breite ventrikulärer Extrasystolen

Die Masse ventrikulärer ES, auch hier ausgemessen, weist eine Depolarisationsdauer von o,12 - o,14 sec auf. ES im Bereich des Kammerseptums sind nicht selten schmaler. Andererseits finden sich auch erheblich verlängerte Kammererregungsdauern. Besonders diese Gruppe läßt daran denken, daß die Reizausbreitung in einer oder beiden Kammern aufgrund organischer Schäden gestört ist. Diese Vorstellung wird auch von anderen Untersuchern vertreten (BERLINER und HUPPERT, SCHERF und SCHOTT).

1. QRS-Breiten ventrikulärer ES bei verschiedenem Anstiegsverhalten

Bei der Korrelation von drei verschiedenen QRS-Breiten mit der Morphologie, hier dem Anstiegsverhalten, fällt auf, daß alle glatten ES mit spitzem Gipfel sowohl bei den Jüngeren als auch in der Gruppe der über 6o-jährigen eine maximale QRS-Breite von o,14 sec aufweisen. Fast ebenso verhalten sich die Delta-ES. Lediglich eine ES fällt aus dem Bereich heraus, doch auch sie liegt noch in dem von BERLINER und HUPPERT angegebenen Grenzwert "benigner" ES von o,16 sec Dauer. ES mit Knotungen der Spitze oder Splitterungen des Anstiegs zeigen eine größere Streuung zu längeren QRS-Zeiten, besonders in

der geriatrischen Gruppe.

2. QRS-Breite ventrikulärer ES und Klinik

Korreliert man ES mit einem maximalen QRS von o,14 sec zu den klinischen Gruppen A (herzgesund), B (herzkrank mit allenfalls leichter Herzdilatation) und C (herzkrank mit deutlicher Herzdilatation), so stellt man bei den über 6o-jährigen einen Trend in Richtung normales Herz fest. Bei der Gruppe A haben 1oo %, bei B 85 %, bei C nur 76 % eine QRS-Breite von maximal o,14 sec. In der jüngeren Gruppe beträgt der Prozentsatz der ES mit dieser QRS-Breite bei allen drei Gruppen knapp 92 %, längere Erregungsdauern sind demnach generell seltener. QRS-Breiten ab o,17 sec wurden bei Herzgesunden beider Altersklassen nicht registriert. Sie kamen insgesamt nur vier mal vor bei Kranken der geriatrischen Gruppen B und C.

3. QRS-Breite ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße

Werden drei verschiedene QRS-Breiten mit der röntgenologischen Herzgröße korreliert, so fällt sowohl in der geriatrischen Gruppe allein (Tab. 11) als auch in der Gesamtgruppe (Tab. 12) ein hoher Prozentsatz nicht dilatierter Herzen bei schmalen ES auf. In beiden Zusammenstellungen war die unterschiedliche Verteilung signifikant. ($P < o,o1$).

ES-Breite	n	A - B		C	
		n	%	n	%
unter o,12"	37	32	86	5	14
o,12"-o,14"	88	53	60	35	40
über o,14"	26	13	50	13	50
Gesamt	151	98		53	

Tab. 11: Verteilung der röntgenologischen Herzgröße bei unterschiedlichen QRS-Breiten ventrikulärer ES in der geriatrischen Gruppe ($P < o,o1$)

Noch deutlicher tritt diese Beziehung zutage, wenn man QRS-Breiten unter o,12 sec und solche ab o,12 sec mit der röntgenologischen Herzgröße vergleicht (Tab.13). Hier überwiegt ganz eindeutig der Anteil nicht dilatierter Herzen bei schmalen ES.
Möglicherweise sind zentrale ES bei dilatierten Herzen seltener oder trotz zentraler Herde wegen der verlängerten Leitungswege und einer verzögerten Reizleitung breiter. Als Beweis für die septale Entstehung lassen sich zumindest die Fälle mit Block im Grund-Ekg anführen (13 komplette Blöcke, 16 inkomplette Blöcke).

ES-Breite	n	A + B		C	
		n	%	n	%
unter o,12"	43	38	88	5	12
o,12"-o,14"	125	79	63	46	37
über o,14"	30	16	53	14	47
Gesamt	198	133		65	

Tab. 12: Verteilung der röntgenologischen Herzgröße bei unterschiedlichen QRS-Breiten ventrikulärer ES in der Gesamtgruppe ($P < o,o1$)

ES-Breite	n	A + B		C	
		n	%	n	%
unter o,12"	43	38	88,4	5	11,6
ab o,12"	155	95	61,3	60	38,7
Gesamt	198	133		65	

Tab.13: Verteilung der röntgenologischen Herzgröße bei abnorm schmalen ventrikulären ES in der Gesamtgruppe ($P < o,oo1$)

C. OUP ventrikulärer Extrasystolen

1. OUP bei verschiedenem Anstiegsverhalten ventrikulärer ES

Ähnlich der QRS-Breite wurde auch der Lage des OUP (oberer Umschlagspunkt) für die klinische Bedeutung der ES eine besondere Aussagekraft beigemessen. Ein früher OUP soll zu den "benignen" Formen der ES gehören (HILMER und WEISS). In dem hier ausgewerteten Krankengut wurden vier unterschiedlich gelegene OUP zu einem verschiedenen Anstiegsverhalten korreliert. QR-Zeiten unter o,o4 sec kamen insgesamt nur einmal vor, und zwar jenseits des 6o.Lebensjahres bei einer ES mit gespaltenem Anstieg. Die Masse der QR-Zeiten verteilte sich zwischen o,o7 - o,1o sec. Es fiel auf, daß bei den als glatt und spitz eingeordneten ES die jüngere Gruppe niemals OUP über o,1o sec hatte.

2. OUP ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße

Im Hinblick auf ihre klinische Aussage wurden drei unterschiedlich gelegene OUP zu den Gruppen A + B (keine deutliche Herzdilatation) und C (deutliche Herzdilatation) korreliert (Tab. 14-16). Nur bei Zusammenfassung beider Altersklassen zeigte sich eine gesicherte Beziehung zur Herzgröße mit einem $P < o,o5$.

OUP	n	A + B		C	
		n	%	n	%
- o,o8"	64	47	73	17	27
- o,12"	78	46	59	32	41
über o,12"	9	5	56	4	44
Gesamt	151	98		53	

Tab. 14: Verteilung der röntgenologischen Herzgröße bei unterschiedlichen OUP ventrikulärer ES der geriatrischen Gruppe ($P > o,1o$).

OUP	n	A + B		C	
		n	%	n	%
- o,o8"	22	19	86	3	14
- o,12"	24	15	63	9	38
über o,12"	1	1	1oo	-	-
Gesamt	47	35		12	

Tab. 15: Verteilung der röntgenologischen Herzgröße bei unterschiedlichen OUP ventrikulärer ES in der jüngeren Gruppe bis maximal 6o Jahre ($P > o,1o$).

OUP	n	A + B		C	
		n	%	n	%
- o,o5"	86	66	77	2o	23
- o,12"	1o2	61	6o	41	4o
über o,12"	1o	6	6o	4	4o
Gesamt	198	133		65	

Tab. 16: Verteilung der röntgenologischen Herzgröße bei unterschiedlichen OUP ventrikulärer ES in der Gesamtgruppe ($P < o,o5$)

D. Amplituden ventrikulärer Extrasystolen

Sieht man von den zahlreichen extrakardialen Faktoren ab, dann werden sich im QRS des Grund-Ekg myokardial schädigende Einflüsse, z.B. Schwielen, im Sinne einer Spannungsverminderung bemerkbar machen. Allerdings wird umgekehrt eine Hypertrophie sich spannungssteigernd auswirken können. Wenngleich durch die wechselnd starke Desynchronisation der Kammererregung bei ventrikulären ES diese Verhältnisse unübersichtlich werden - kommt es doch in begrenztem Umfang zum Wegfall der "physiologischen Niederspannung" - könnte diese Tendenz erhalten bleiben. Das ist auch von anderen Untersuchern vermutet worden. Danach wird Hochspannung der ES der Benignität zugeordnet (HILMER u. WEISS, GROSS), Niederspannung als Zeichen myokardialer

Schädigung angesehen (HILMER, HILMER u. WEISS, GROSS).

1. Hochspannung der ventrikulären ES und ES-Morphologie

Entsprechend der Hypothese von HILMER und WEISS und auch GROSS, daß glatt-spitze ES relativ benigne sind, finden sich bei diesem Typ tatsächlich hohe Amplituden über 2,5 mV in dem zusammengefaßten Untersuchungsgut viermal so häufig als bei glatt-stumpfen und gesplitterten ES (36,8 % : 9,7% : 9,3%).

2. ES-Amplitude und Klinik

Vergleicht man dagegen ES mit Amplituden über 2,5 mV im Gesamtkrankengut mit der Klinik, so findet sich Hochspannung bei den ES Herzgesunder weit seltener als bei denen Herzkranker (A : B : C = 6 % : 21 % : 12 %).

3. Maximalamplituden ventrikulärer ES und röntgenologische Herzgröße

Eine Betrachtung des Amplitudenverhaltens der ES bei unterschiedlicher Herzgröße findet sich in den Tab. 17 und 18. Unterstellt man, daß bei kranken Herzen mit und ohne Dilatation hypertrophische Vorgänge in gleichem Umfang vertreten sind, dann wäre - entsprechend dem Verhalten von QRS beim Grund-Ekg - parallel der Dilatation eine Spannungsverminderung auch der ES-Amplituden zu erwarten. Diese Vermutung läßt sich zwar zahlenmäßig bestätigen, doch für keine Gruppe statistisch sichern.

4. Amplitudenverhalten ventrikulärer ES bei Hochspannung im Grund-Ekg

Zur Klärung der Frage, in welchem Umfang sich das Spannungsverhalten der Normalschläge in dem der ES widerspiegelt, wurden Ekg mit positivem Kriterium nach SOKOLOW und LYON zu ES unterschiedlicher Maximalamplitude in Beziehung gesetzt (Tab.19). 68 % der ES mit Amplituden über 2,5 mV der geriatrischen Gruppe haben danach auch ein positives Kriterium nach SOKOLOW und LYON im Grund-Ekg gegenüber 26 % derjenigen mit Werten unter 2,5 mV. Die Differenz ist mit $P < o,oo1$ hoch signifikant.

R - Max mm	n	A + B		C	
		n	%	n	%
- 15	28	21	75	7	25
- 25	13	9	69	4	31
über 25	6	5	83	1	17
Gesamt	47	35		12	

Tab. 17: Verteilung der röntgenologischen Herzgröße bei unterschiedlichen Maximalamplituden ventrikulärer ES in der jüngeren Gruppe bis maximal 6o Jahre ($P > o,1o$).

R - Max mm	n	A + B		C	
		n	%	n	%
- 15	83	53	64	3o	36
- 25	43	27	63	16	37
über 25	25	18	72	7	28
Gesamt	151	98		53	

Tab. 18: Verteilung der röntgenologischen Herzgröße bei unterschiedlichen Maximalamplituden ventrikulärer ES in der geriatrischen Gruppe ($P > o,1o$).

Extrasystole		Grund-Ekg			
		Sokolow pos.		Sokolow neg.	
R-Max. in mV	n	n	%	n	%
über 2,5	25	17	68	8	32
bis 2,5	126	33	26	93	74
Gesamt	151	5o		1o1	

Tab. 19: Beziehung zwischen Hochspannung im Grund-Ekg und dem Auftreten einer Hochspannung bei ventrikulären ES der geriatrischen Gruppe ($P < o,oo1$).

5. Niederspannung ventrikulärer ES bis 1 mV

In den Gruppen A, B und C fanden sich 58 solcher ES. Davon entfielen auf die Gruppe A 11 = 32,3 %, auf die Gruppe B 25 = 25,3 % und auf die Gruppe C der dilatierten Herzen 22 = 33,8 %. Hieraus ergibt sich zweifelsfrei, daß ES mit einer derartig niedrigen Spannung allein keinerlei Indiz für die Frage "herzgesund" und"nicht bzw. dilatiertes Herz" darstellen. Allenfalls könnte dieses für die Infarktgruppe zutreffen, die zusätzlich Splitterungen im Gipfelbereich bzw. im Anstieg aufweisen.

E. Infarkt-Extrasystolen

Mit oder ohne pathologischem Grund-Ekg finden sich Kammer-ES,die das Bild der Nekrose bzw. Schwiele mit abnormen Q-Zacken nachahmen. Von 14 sicheren bzw. fraglichen Infarkt-ES hatten tatsächlich 11 nur Amplituden bis maximal 1 mV.

F. Delta-Extrasystolen

Delta-ES wurden wegen ihrer geringen Zahl und der möglichen Besonderheiten nur in einigen Tabellen und Abbildungen mitgezählt. Ein solcher Typ von ES fand sich in diesem Krankengut bei den Jüngeren viermal. Sie waren sogar unter 3o Jahre alt und gehörten alle zur Gruppe der Herzgesunden. Bei den Über 6o-Jährigen wurden neun Delta-ES gezählt, aber nur eine ES gehörte zur Gruppe A,

den Herzgesunden . 12 von 13 Delta-ES zeigten eine QRS-Breite bis o,14 sec und eine QR-Zeit bis o,1 sec, waren also relativ schmal. Soweit man es bei der geringen Anzahl vermuten kann, waren keine Besonderheiten im Spannungsverhalten festzustellen. Fünf Grund-Ekg wurden als normal befundet. Zweimal konnte eine PQ-Zeit unter o,12 sec ausgemessen werden. Einmal trat ein AV-Block I^{o} auf. In der Altersgruppe fielen noch ein inkompletter und ein kompletter Rechtsschenkelblock auf.

BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Auf die verschiedensten Reize kann das Herz mit einer Extrasystolie antworten. Sie ist die häufigste Rhythmusstörung überhaupt. Noch immer ist ihre Bewertung schwierig, da es bis jetzt keine verbindlichen Kriterien gibt, um harmlose, meist funktionelle ES von solchen myokardialer Genese bei kranken Herzen zu unterscheiden. Bei ES, die nach Arbeitsbelastung oder unter dem Einfluß von Sedativa verschwinden, ist eine neurovegetative Auslösung wahrscheinlich. Dagegen soll eine erst unter Belastung auftretende Extrasystolie eher an eine organische Ursache denken lassen (HEINECKER). Über die Hälfte aller Fälle mit Extrasystolie betrifft nach HOLZMANN Herzgesunde. Mit fortschreitendem Alter nimmt die Neigung zur Extrasystolie

zu (HILMER, ZAPFE u. FELDMANN), was den Schluß nahelegt, daß damit auch der Anteil funktioneller ES zugunsten organisch bedingter geringer wird. Wenn sich im Langzeit-Ekg von geriatrischen Patienten, deren Momentankurven Schwielen, Blockbilder oder Kammerhypertrophien, jedoch keine Rhythmusstörungen aufwiesen, in 1oo % überwiegend gemischte ES fanden, so bestätigt sich hieraus, daß der wesentliche Faktor für die gehäufte Extrasystolie im Alter die Zunahme pathologischer Herzbefunde ist. Weitere Kriterien zur Beurteilung von ES wurden bereits in der Einleitung angeführt. Hier sind auch die wenigen Autoren zitiert, die sich aus einer zusätzlichen sorgfältigen Beurteilung der differenten extrasystolischen Morphologie eine Aussage für ihre klinische Wertung erhofften. Aus Vergleichsgründen wurde der Typisierung dieser Autoren gefolgt.

Schlußfolgerungen aus dem Vergleich differenter ES-Muster mit klinischen Daten setzen voraus, daß die Koinzidenz bestimmter Typen mit organisch kranken Herzen auch eine myokardiale Genese bedeutet. Leider ist keineswegs sicher, ob diese Voraussetzung generell gültig ist, da durchaus in Betracht gezogen werden muß, daß auch extrakardiale Mechanismen bei kranken Herzen in gleicher Weise ES erzeugen können wie bei gesunden. So stellt sich die Frage, ob in diesen Fällen wegen der vorhandenen myokardialen Veränderungen funktionelle wie organische ES eine ähnliche

Morphologie aufweisen. Wenngleich nur zu vermuten, nicht aber beweisbar,darf man doch annehmen, daß generell bei organisch kranken Herzen der Prozentsatz myokardial ausgelöster ES ganz im Vordergrund steht. Aus dieser Sicht betrachtet behalten die hier vorgelegten Untersuchungen ihren Wert, wenngleich ihre Ergebnisse nicht als absolut verbindlich anzusehen sind. Dies können sie in Anbetracht der geschilderten Schwierigkeiten, die sich schon bei der Typisierung von ES ergeben, ohnedies nicht sein.

Soweit überhaupt Beziehungen bestimmter ES-Muster zu gesunden Herzen - also auch eine vorwiegend extrakardiale Auslösung der Arrhythmie - behauptet oder doch vermutet wurden, zeigten sich:

1. Glatte, steile Initialanstiege bei relativ kurzer QR-Zeit und überhöhter Amplitude in 8o % (HILMER u. WEISS).
2. Nach Art eines WPW-Syndroms deformierte Kammerkomplexe mit initialer Delta-Welle in 86 %(HILMER u. WEISS).
3. Spitze Gipfel in 73 % (GROSS) bzw. 7o % (LEGRAND et al).
4. QRS-Dauer nicht über o,16 sec(BERLINER u. HUPPERT).

Die Untersuchungen an einem geriatrischen Krankengut bedingen zwangsläufig, daß der Prozentsatz "Herzgesunder", also von Patienten ohne kardiale Krankheitszeichen, sehr gering ist. Er beträgt nur einen Bruchteil gegenüber der

jüngeren Vergleichsgruppe (7,2 % : 48,9 %) und liegt erheblich niedriger als in dem Untersuchungsgut von HILMER und WEISS. Außerdem ist gerade im höheren Lebensalter das Vorliegen pathomorphologischer Veränderungen am Herzen trotz eines normalen Ekg und klinisch unauffälliger Befunde nicht mit Sicherheit auszuschließen. Allerdings konnten durch die Autopsie der Verstorbenen weder nennenswerte Fibrosierungen noch Schwielen am Herzen festgestellt werden.

Wie sich bereits bei der ersten orientierenden Betrachtung der ES-Formen innerhalb der zwei geprüften Gruppen bis und über 6o Jahre (Tab.3) gezeigt hat, war der Anteil von Mustern mit glattem Anstieg zum Gipfel ziemlich ähnlich verteilt. Bei Berücksichtigung des um ein Mehrfaches höheren Prozentsatzes Herzgesunder in der jüngeren Gruppe muß man somit zweifeln, ob dieses Merkmal wirklich ein entscheidendes und bedeutsames Kriterium für die Extrasystolie Herzgesunder ist, wie es von HILMER und WEISS herausgestellt wurde. Allerdings zeigt deren Krankengut eine ganz andere Zusammensetzung, allein schon im Hinblick auf das durchschnittlich jüngere Lebensalter und, wohl kaum zufällig, den größeren Anteil Gesunder. Selbst die gleichzeitige Bewertung von Anstieg und Gipfel zeigt mit dem Muster "glatt-spitzer" ES bei weitem nicht die Seltenheit in der geriatrischen Gruppe, die man erwarten würde, wenn diese Form typisch für funktionelle ES bei gesunden Herzen wäre (Tab.4).

Trotz gewisser Bedenken hinsichtlich der klinischen Bedeutung "glatt-spitzer" ES ist andererseits in beiden Altersgruppen der Prozentsatz dieses ES-Musters bei Herzgesunden deutlich höher als bei Herzkranken (Tab. 4).

Wegen des geringen Anteils kardial unauffälliger Patienten in der geriatrischen Hauptgruppe wurde die Mehrzahl der klinischen Korrelationen außerdem bzw. ganz im wesentlichen auf den Nachweis oder das Fehlen einer deutlichen röntgenologisch erkennbaren Herzdilatation abgestellt. Es kann als nahezu sicher angenommen werden, daß im höheren Lebensalter Herzvergrößerungen nicht regulativer Genese wie bei Sportherzen und kompensierten Volumenbelastungen sondern myogener Natur sind, d.h. Ausdruck einer stärkeren Schädigung der Triebmuskulatur.
Es zeigt sich, (Abb.9 - 11) daß zwischen den drei hier herausgestellten ES-Mustern - eine mit glattem Anstieg und spitzem Gipfel, die zweite mit glattem Anstieg ohne spitzen Gipfel, die dritte mit gesplittertem Anstieg und beliebig geformter Spitze - lediglich "glatt-spitze" ES bezüglich der Herzgröße unterschiedlich verteilt sind und deshalb als gewisser Hinweis auf eine normale Herzkonfiguration gelten können. Wie locker jedoch diese Beziehungen sind, ergibt sich daraus, daß erst die Zusammenfassung beider Altersgruppen hierin eine Signifikanz erbringt. Immerhin bleibt festzuhalten, daß über 8o % dieses ES-Musters in der geriatrischen, 1oo % in der jüngeren

Gruppe mit nicht dilatierten Herzen korreliert sind. Die Aufstellung zeigt jedoch auch, daß Splitterungen im ES-Muster, gleichgültig ob sie den Anstieg oder den Spitzenbereich betreffen, in etwa gleichem Umfang und zwar vermehrt bei dilatierten Herzen vorkommen (Abb. 9-11).

Die isolierte Betrachtung des Spitzenverhaltens (Tab.5-7) wie sie von GROSS mit dem Ergebnis durchgeführt wurde, daß ein spitzer Gipfel bedeutsames Kriterium gutartiger ES ist - 9o % der von ihm Untersuchten hatten ein normal großes Herz, 73 % waren sogar herzgesund - ließ zwar in der geriatrischen Gruppe eine differente Verteilung zugunsten nicht vergrößerter Herzen erkennen (75 % : 25 %), doch ergab sich eine Signifikanz nur für die Jüngeren (1oo % : O %) und wesentlich hierdurch bedingt, für beide Altersgruppen zusammengefaßt (82 % : 18 %). Wiederum zeigt sich hier wie schon bezüglich des Anstiegsverhaltens, daß sich Ergebnisse anderer Untersucher im Krankengut der jüngeren Gruppe deutlicher wiederfinden als bei den über 6o-jährigen.

Zur Beantwortung der Frage, in welchem Umfang außer dem Verhalten des Gipfels die zusätzliche Beurteilung der Anstiegsform von Bedeutung für die klinische Wertung ist, bestätigt sich zwar wie erwartet, daß spitzgipflige ES mit glattem Anstieg noch am ehesten auf nicht dilatierte Herzen deuten, doch ist dieses Verhalten nicht zu sichern (Abb. 12-13).

Zwar stehen in einer Wertungsskala für die Korrelation zu nicht vergrößerten Herzen spitze ES mit glattem Anstieg obenan, doch sind sie dicht gefolgt von solchen unterschiedlichen Anstiegs, aber gleichfalls mit spitzem Gipfel. Das Ende der Skala bilden ES, bei denen sowohl Anstieg als auch Spitze Aufsplitterungen zeigen. Insgesamt kommt dem Verhalten der Spitze sicher größere Bedeutung zu als dem des Anstiegs, was eine gewisse Bestätigung der Ergebnisse von GROSS darstellt, der allein die Gipfel von ES bewertet und einen spitzen Verlauf bei normaler Herzkonfiguration und gesundem Organ findet. GROSS beschreibt auch das vermehrte Auftreten von spitzgipfligen ES in Gegenwart normaler Grund-Ekg (zu 83%). Wenngleich er keine absoluten Zahlen angibt, muß danach sein Krankengut viel mehr Herzgesunde enthalten als das hier beschriebene.

Der eigene Versuch, ein unauffälliges Grund-Ekg als Ausgangspunkt der klinischen Betrachtung zu wählen und hierzu verschiedene ES-Muster zu korrelieren, war in der geriatrischen Gruppe vermutlich wegen relativ weniger solcher Kurven ohne Ergebnis und zeigte allein für die jüngere Gruppe eine gesicherte Beziehung (Tab. 8-1o). Deren Verhalten dürfte auch ausschlaggebend daran sein, daß bei den zusammengefaßten unterschiedlichen Altersgruppen unauffällige Grund-Ekg bei spitzen Kammer-ES sich signifikant gehäuft fanden. In dieser Beziehung verhielten sich ES mit gleichzeitig glattem Anstieg kaum anders.

Verschiedene Autoren haben sich mit der Bedeutung der QRS-Breite bei ventrikulären ES auseinandergesetzt und sind zu unterschiedlichen Ergebnissen gekommen. Sowohl GROSS als auch LEGRAND et al. und MARTY et al. unterstreichen, daß der absolute Wert der ES-Dauer von geringem Interesse sei, da er nicht zu einer Differenzierung zwischen funktionellen und organisch bedingten ES beitrage. Ähnlich gaben MANNING et al. an, daß in ihrem Patientengut bei ischämischen Herzerkrankungen und auch bei Herzgesunden in 7 % bzw. 8 % eine QRS-Dauer über o,16 sec gefunden wurde. HILMER und WEISS erwähnen die QRS-Dauer gar nicht. Dagegen betonen BERLINER und HUPPERT, daß sie bei herzgesunden Patienten nie eine QRS-Dauer über o,16 sec beobachtet haben, und SCHERF und SCHOTT weisen in ihrer Monographie darauf hin, daß ES mit weitem QRS-Komplex dazu tendieren, in erkrankten Herzen aufzutreten. Zu einer solchen Annahme würde zwanglos auch die klinische Erfahrung passen, wonach entsprechend dem Konzept von CABRERA und MONROY diastolisch überlastete (rechte) Herzen relativ rasch dilatieren und die Ekg mit einer Verspätung der oberen Umschlagspunkte auch eine Tendenz zur QRS-Verbreiterung erfahren. Tatsächlich hatten in der geriatrischen Gruppe die ES aller Patienten mit klinisch unauffälligem Herzen Kammerkomplexe im üblichen Bereich, also bis o,14 sec. Mit zunehmender Dilatation traten breitere ES häufiger auf. Dem entsprechen

frühere Untersuchungen von ZAPFE und GUDIN, die einer myogenen Dilatation den entscheidenden Anteil an der Häufung breiter ES über o,14 sec zusprechen, weniger dem Herzleiden an sich. Die Tatsache, daß in der jüngeren Gruppe sich keine solche Beziehung fand, ist zuverlässig nicht erklärbar. Wahrscheinlich ist allerdings bei einem Teil von ihnen trotz dilatierten Herzens der myokardiale Schädigungsgrad geringer als in der geriatrischen Gruppe, da es sich ganz überwiegend um nicht dekompensierte,zum großen Teil primär volumenbelastete Herzen handelt. Dies könnte auch eine Erklärung für das weit seltenere Auftreten breiterer Kammer-ES sein, nämlich 4 von 47 insgesamt, mit einer QRS-Breite von o,15 bis o,16 sec. Für den größeren Anteil breiter ES in der geriatrischen Gruppe dürfte schließlich auch die Tendenz zur diffusen Myokardfibrosierung im Rahmen der Alterskardiosklerose eine Rolle spielen. Extreme Breiten ab o,17 sec, nur in der geriatrischen Gruppe auftretend, könnten sich ähnlich erklären lassen. Im übrigen waren die ES der 11 Herzgesunden über 6o Jahre nie breiter als o,14 sec. Die Beziehung zur Herzgröße ohne Rücksicht auf die klinische Diagnose ist für die geriatrische Gruppe und für die beiden zusammengefaßten Altersgruppen signifikant (Tab.11-12), für das gesamte Krankengut jedoch sicher nur aufgrund des Verhaltens der geriatrischen Gruppe.

Es kann nicht verwundern, wenn die Beziehung zwischen abnorm schmalen Kammer-ES mit einer QRS-Breite unter o,12 sec und einer unauffälligen Herzgröße hoch signifikant war (Tab.13). Nur knapp 12 % dieses Typs fanden sich in den aus Zahlengründen zusammengefaßten Klassen beider Altersgruppen bei deutlich dilatierten Herzen. Der hohe Anteil abnorm schmaler Kammer-ES ist auffällig, fast noch mehr die Tatsache, daß ein erheblicher Prozentsatz gleichzeitig im Grund-Ekg komplette bzw. inkomplette Blockbilder aufwies. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird man für sie alle zentral gelegene Herde annehmen können, wenngleich auch eine Herkunft aus dem Bündelstamm mit aberrierender Leitung in einigen Fällen zu diskutieren ist. Gerade in einem geriatrischen Krankengut ist die Anzahl der Blockbilder viel höher als bei jüngeren Personen, ihre klinische Bedeutung weniger groß. So mag hier im Bereich nur verzögerter Leitung eines Schenkels bzw. eines Astes auch der extrasystolische Fokus liegen. Ein solcher Mechanismus mit der Konsequenz paradox schmaler Kammer-ES ist jedenfalls von MASSUMI et al. mittels His-Elektrographie nachgewiesen worden. Die Bevorzugung zentraler Herde gegenüber peripher gelegenen würde somit tatsächlich weit eher an das Fehlen einer nennenswerten myogenen Dilatation als an die Diagnose "Herzgesund" gebunden sein. Jedenfalls muß man zu dieser Annahme bei Untersuchung eines geriatrischen Patientengutes kommen.

Andere Autoren haben sich mit der Aussage des OUP befaßt. Während MANNING et al. seinen Wert im individuellen Fall als fraglich ansehen, halten HILMER und WEISS die Lage des OUP für wichtig. In ihrem Krankengut lag die QR-Zeit für glatte ES, die von ihnen als "benigne" betrachtet werden, in 51 % (51 von 1oo) unter o,o4 sec, in 35 % zwischen o,o4 - o,o6 sec. So kurze Zeiten fanden sich bei den hier gemessenen ES nicht. Sie erscheinen auch verwunderlich, geht man davon aus, daß die QRS-Komplexe meist über o,12 sec betragen und die Messung im allgemeinen über der verspätet erregten Kammer erfolgte. Hier pflegt ja die größte Amplitude aufzutreten. Bei allen Typen verteilte sich die Masse der QR-Zeiten zwischen o,o7 - o,1o sec. In der jüngeren Gruppe fiel bei glatt und spitz eingeordneten ES allenfalls noch auf, daß kein OUP später als o,1o sec lag.

Die hier angestellten Korrelationen unterschiedlich gelegener OUP zur Herzkonfiguration lassen zwar die analog der QRS-Breite zu erwartende Differenz in der Verteilung erkennen, sie ist jedoch erst bei der Zusammenfassung der jüngeren und der geriatrischen Gruppe zu sichern. Stellt man die Frage, ob der Lage des OUP oder der QRS-Breite größere Bedeutung im Hinblick auf die Einschätzung der Herzgröße, im weiteren Sinne also auch auf das Vorhandensein eines Herzleidens zukommt, so läßt sich aufgrund der hier durchgeführten Untersuchungen

keine verbindliche Aussage geben, weil möglicherweise die drei willkürlich gewählten Gruppen für die Lage des OUP und die QRS-Breite keine optimale Abstimmung aufeinander zeigen (Tab.11-12, Tab. 14-16). Sicher erscheint, daß abnorm schmale ES in einem sehr hohen Prozentsatz auch früh gelegene OUP aufweisen. Für sie ist die QRS-Dauer ein sichereres klinisches Indiz als es die Gruppe mit den kürzest hier gewählten OUP von maximal o,o8 sec darstellt. Die letzte kommt indessen im klinischen Untersuchungsgut fast dreimal so häufig vor. Wählt man eine kürzere QR-Zeit von o,o6 sec (n = 24 Fälle), so wird der Anteil dilatierter Herzen mit 2o,8 % kaum geringer, die Aussage verbessert sich nicht. Insgesamt ergibt sich der Eindruck, daß entsprechend den Erwartungen die Lage des OUP und Breite von QRS bis auf die vorher erwähnte Gruppe abnorm schmaler QRS in ihrer klinischen Bedeutung nicht sehr variieren.

Ausgehend von klinischen Beobachtungen am Grund-Ekg wurde mehrfach vermutet, daß eine Hochspannung von ES, meist verknüpft mit schmalen ES-Komplexen, auf eine funktionelle extrakardiale Genese deutet. Umgekehrt wird Niederspannung als Zeichen schwerer myokardialer Schädigung angesehen (HILMER und WEISS, HILMER, MARTY et al., GROSS).

Tatsächlich weisen spitzgipflige ES mit glattem Anstieg, die meist auf ein nicht vergrößertes Herz deuten, erheblich häufiger eine Maximalamplitude über 2,5 mV auf als die übrigen ES-Muster. Andererseits findet sich aber bei Herzgesunden eher seltener als bei -kranken eine solche Hochspannung. Als Erklärung erscheint einleuchtend anzunehmen, daß eine Hochspannung durch Hypertrophie, und eine solche liegt sicherlich vielen dilatierten, aber auch nicht dilatierten kranken Herzen zugrunde, sich nicht nur dem Grund-Ekg sondern auch der ES mitteilt. Insofern ist dieses Verhalten fast zu erwarten. Daß eine zunehmende Dilatation bei vermutlich gleichem Hypertrophiegrad im Sinne einer Amplitudenverkleinerung wirksam wird - meist mit einer Tendenz zur Verbreiterung von QRS oder Verspätung des OUP - entspricht ebenfalls den auch sonst im Grund-Ekg zu beobachtenden Verhältnissen. Die hoch signifikante Beziehung zwischen Hochspannung im Grund-Ekg und einer solchen der ES (Tab. 19) unter Zugrundelegung eines positiven Kriteriums nach SOKOLOW und LYON als Ausdruck einer LVH gerade in der geriatrischen Gruppe bestätigt diese Annahme.

Wenngleich somit Hochspannung der ES eher für eine Hypertrophie als für ein gesundes Herz spricht, ist die Annahme einer stärkeren Myokardschädigung bei abnormer Niederspannung, gemessen an einer Maximalamplitude von 1 mV, nicht zu bestätigen. Bei insgesamt 58 solcher ES in unserem Krankengut entfielen auf Gruppe A 11 (32,3 %), auf B 25

(25,3 %) und auf Gruppe C mit dilatierten Herzen 22 (33,8 %). Das bestätigt, daß ES mit einer so niedrigen Spannung allein kein Indiz für die Frage herzgesund oder nicht bzw. dilatiertes Herz darstellen.Dagegen kann man bei Infarkt-ES neben Splitterungen im Anstieg und/oder Gipfelbereich häufig eine extreme Niederspannung feststellen. Fast 8o % unserer Infarkt-ES (11 von 14 ES) lagen innerhalb dieses Grenzwertes.

Verschiedene Autoren haben den absoluten Wert der Amplitude von ES in ihrem Krankengut untersucht. Ihre Aussagen sind unterschiedlich. Für MANNING et al. ist die Amplitude der ES völlig wertlos, da selbst niedrige Spannungen in seinem Kollektiv sowohl bei Herzgesunden als auch bei ischämischen Herzerkrankungen in ähnlicher Anzahl vorkommen. LEGRAND et al. sehen ebenfalls in den Absolutwerten der maximalen Amplituden keine Hilfe bei der Differenzierung von ES verschiedener Qualität.

Erst der Vergleich der ES-Amplituden mit der Höhe von QRS des zugehörigen Grund-Ekg verhilft zu unterschiedlichen prozentualen Werten bei verschiedenen ES-Mustern. Dagegen beschreiben GROSS und auch MARTYet al. die Höhe der extrasystolischen Kammeranfangsschwankungen als ein brauchbares Verfahren zur Unterscheidung zwischen pathologischen und nicht pathologischen ES. Auch HILMER und WEISS betonen die hohe Amplitude der glatten ES bei Herzgesunden und grenzen davon die deutlich niedrigere

bei gesplitterten ES ab, die überwiegend bei Organkranken auftritt. Wenngleich glatt-spitze ES, die gehäuft bei nicht vergrößerten Herzen vorkommen, überdurchschnittlich hohe Maximalamplituden aufweisen, muß die von den zuletzt zitierten Autoren gemachte Aussage doch beschränkt werden. Abnorm hohe Spannungen deuten eher auf Hypertrophie, besonders ohne Dilatation, als auf ein gesundes Herz hin. Auszunehmen sind die Ekg jüngerer, besonders leptosomer Patienten, die schon im Grund-Ekg eine ableitungsbedingte Hochspannung aufweisen.

Die von HILMER und WEISS als Besonderheit herausgestellten Delta-ES sollen vorwiegend funktionell bedingt sein und bei Herzgesunden vorkommen. Sie wurden wegen der geringen Anzahl bei vielen der hier durchgeführten Untersuchungen nicht mitgezählt. Insgesamt treten sie in der geriatrischen Gruppe sogar eher häufiger auf als bei den Jüngeren. Die postulierte Benignität ist in gewissem Umfang zu bestätigen: Obwohl nur knapp 5o % herzgesund, fast alle aus der jüngeren Gruppe mit einem Lebensalter unter 3o Jahre, hatten fast 85 % kein eindeutig dilatiertes Herz. Die von HILMER und WEISS gefundenen Beziehungen des Grund-Ekg zu einem WPW-Syndrom, insbesondere zu einem kurzen AV-Intervall, konnten hier nur zweimal beobachtet werden. Auch fehlte jeglicher Hinweis auf eine paroxysmale Tachykardie. Dennoch erscheint es durchaus denkbar, daß bei diesem Typ ein

relativ zentral gelegener Herd aktiviert wird und ähnlich dem Bild des WPW-Syndroms zunächst langsam muskulär sich ausbreitet, bis er auf das Reizleitungssystem trifft, über welches die Erregung nun rasch weiterläuft. Extrakardiale Reize beim gesunden Herzen Jüngerer und primär myokardiale Heterotopien bei den meist geschädigten Herzen, vom gleichen Ort ausgehend, sind sehr wohl denkbar. Auch das klassische WPW-Syndrom wird nicht selten erst durch eine organische Schädigung manifest.

In einer abschließenden Betrachtung könnte man die so unterschiedlichen Aussagen über Wert oder Unwert morphologischer Merkmale ventrikulärer ES auf mehrere Ursachen zurückführen:

1. Wie einleitend betont, ist es nicht einfach, zu einer eindeutigen Typisierung weniger ES-Muster zu kommen. Dies betrifft z.B. den Anstieg, der glatt, aber etwas träge mit Übergängen zu dem Bild einer Deltawelle verlaufen kann. Aber auch die Beurteilung des Gipfelbereiches kann zu Fehldeutungen Anlaß geben, da Splitterungen entsprechend der unterschiedlichen Projektion der Erregungsschleife auf die einzelnen Achsen des transversalen Ableitungssystems einmal mehr den Anstieg, dann mehr den Gipfelbereich betreffen.

2. Die Beurteilung von ES erfolgte nicht von allen Untersuchern in gleicher Weise. Die alleinige Berücksichtigung der Extremitätenableitungen (GROSS, LEGRAND et al.) ergibt sicher ungenauere Ergebnisse als die der Brustwandableitungen.

3. Der Prozentsatz von Herzkranken und sicher damit untrennbar verbunden von Personen im höheren und hohen Lebensalter, differiert bei den einzelnen Autoren. Das extrem alte Krankengut dieser Studie enthält kaum Herzgesunde. Auch 8o-jährige mit klinisch unauffälligem Herzen haben wahrscheinlich eine stenosierende Koronarsklerose. Nur ist sie mit den üblichen klinischen Methoden nicht zu erfassen.

Unter diesem Aspekt war es nicht möglich zu überprüfen, welche ES-Muster überwiegend bei einer Gruppe Herzgesunder zu finden sind. Dies erlaubte allenfalls das kleine ambulante Untersuchungsgut Jüngerer. Es entspricht in seiner Zusammensetzung auch eher dem Material anderer Autoren. Für die Frage, welche klinische Bedeutung bestimmten ES-Typen zukommt, ist eine geriatrische Gruppe als Ergänzung aber sehr wertvoll. Sie läßt erkennen, daß eine Formanalyse ventrikulärer ES nur von begrenztem Wert für den klinischen Zustand des Herzens ist. Eher scheint es, als ob bestimmte ES-Muster in erster Linie Hinweise auf die Herzgröße, d.h. auf eine vorhandene oder fehlende Dilatation, am ehesten wohl myogener Genese, geben. In einem Krankengut jüngerer Patienten wird der

Anteil Herzgesunder unter den normal konfigurierten Herzen viel höher sein als bei einem geriatrischen Krankengut. Die Koinzidenz eines bestimmten ES-Musters zur normalen Konfiguration des Herzens wird daher fälschlich in der jüngeren Gruppe als eine solche zum gesunden Herzen erscheinen, während doch in Wirklichkeit das geriatrische Krankengut erkennen läßt, daß auch organisch kranke Herzen ohne Dilatation eine ähnliche Beziehung aufweisen.

Als Resultat der hier durchgeführten Untersuchungen läßt sich folgende Aussage machen:
Hinweise auf ein nicht dilatiertes Herz ergibt die Formanalyse ventrikulärer ES nach der hier durchgeführten Methode aus folgenden Kriteren:

1. Schmale Kammerkomplexe unter o,12 sec.
2. Früher OUP von weniger als o,o8 sec.
3. Spitze Gipfelbereiche ohne Knotungen.
4. Steile, glatte Initialanstiege, allenfalls mit bogenförmigem Abgang oder basalen Knicken im Sinne einer Deltawelle.

Umgekehrt weisen ES mit folgenden Kriterien eher auf eine deutliche Herzdilatation hin:

1. Maximale QRS-Breite über o,16 sec.
2. Splitterungen im Anstiegs- und/oder Spitzenbereich.
3. Splitterungen im Anstiegs- und/oder Spitzenbereich bei extremer Niederspannung bis 1 mV.

Das Zusammentreffen mehrerer Merkmale verbessert die Aussage.

Zusammenfassung

151 ES von 141 Personen eines geriatrischen Krankengutes und zum Vergleich 47 ES jüngerer Patienten bis maximal 6o Jahre wurden einer Formalanalyse unterzogen, um Hinweise auf ihre klinische Aussage zu gewinnen. Beurteilt wurden das Verhalten von Anstieg und Gipfel, die Maximalamplitude sowie QRS-Dauer und Lage des OUP. Folgende Beobachtungen wurden gemacht:

1. Mit zunehmendem Lebensalter werden ventrikuläre ES häufiger.
2. ES mit glattem Anstieg und spitzem Gipfel sind Hinweiszeichen auf nicht dilatierte Herzen. Dies bedeutet bei jüngeren Patienten häufig auch Hinweis auf ein gesundes Herz.
3. Spitzgipflige ES ohne Berücksichtigung des Anstiegsverhaltens haben eine ähnliche Bedeutung.
4. Bei Splitterungen im Anstieg oder Knotungen im Spitzenbereich zeigen besonders die ES der Altersgruppe eine Tendenz zu breiteren Kammerkomplexen. Die QRS-Dauer der ES bei den wenigen "Herzgesunden" der geriatrischen Gruppe betrug maximal o,14 sec. Mit einer stärkeren Herzdilatation nimmt auch die QRS-Dauer zu. QRS-Breiten ab o,17 sec kamen ausschließlich bei alten Herzkranken vor.

5. Hochspannung der ES (über 2,5 mV) findet sich bei Gesunden weit seltener als bei Herzkranken. Die hohe Koinzidenz zwischen einem positiven Kriterium nach SOKOLOW und LYON im Grund-Ekg und einer Hochspannung der ES in der geriatrischen Gruppe spricht für engere Beziehungen zur Kammerhypertrophie. Mit zunehmender Herzdilatation scheint die Anzahl hoher Amplituden unabhängig vom Lebensalter abzunehmen. ES mit Niederspannung bis 1 mV bei Splitterungen im Anstieg- und/oder Spitzenbereich weisen auf stärkere myokardiale Schäden hin, z.B. Infarkte.

6. Eine nur kleine Gruppe von "Delta-ES", ähnlich dem WPW-Syndrom, verhielt sich im Hinblick auf OUP, QRS-Dauer und Amplitude ähnlich wie glatt-spitze ES. Auch sie kommen vorwiegend bei nicht dilatierten Herzen vor.

LITERATURVERZEICHNIS

Anttonen, V.M., Oka,M. and Holopainen,T.: Diagnostic Significance Of Ventricular Premature Beats In Acute Myocardial Infarction. Ann. Med.Int.Fenn. 48: 3 (1959)

Berliner, K. and Huppert, V.F.: Benign Ventricular Premature Systoles. Cardiologia(Basel)24:184 (1954)

Cabrera, C. and Monroy, J.R.: Systolic And Diastolic Loading Of The Heart. Amer. Heart J. 43: 669 (1952)

Chukwuemeka, A.C., Bollinger, A. und Scheu, H.: Zur Diagnose von Myokardinfarkten bei Schenkelblockbildern und ventrikulären Extrasystolen. Schweiz. med. Wschr.96: 845(1966)

Dressler, W.: A Case Of Myocardial Infarction Masked By Bundle Branch Block But Revealed By Occassional Premature Ventricular Beats. Amer. J. med. Sci.2o6:361(1943)

Gross, D. Die Spitze der Kammer-Extrasystolen, ihre diagnostische und klinische Bedeutung. Z. Kreisl.-Forsch. 46: 9o5 (1957)

Heinecker, R.: EKG-Fibel
Thieme Verlag Stuttgart(197o)

Hilmer, W.: Die Beurteilung von Infarktkranken
Beitrag zur praktischen Medizin
47: 68, Enke Verlag Stuttgart
(1967)

Hilmer, W.und Weiss,W.: Zur Beurteilung ventrikulärer Extrasystolen auf Grund elektrokardiographischer Formbilder.
Z.Kreisl.-Forsch.59: 1o97(197o)

Holzmann, M.: Klinische Elektrokardiographie.
Thieme Verlag Stuttgart (1952)

Katz, K.H., Berk,M.S. and Mayman, C.I.: Acute Myocardial Infarction Revealed in an Isolated Premature Ventricular Beat.
Circulation 18: 897(1958)

Legrand, R.,Desruelles,J. Merlen, J.F. et Dubeaux, P.A.: Le pronostic des extrasystoles ventriculaires suivant leur morphologie.
Lille méd. 5: 461(196o)

Manning, G.W., Ahuja,S.P. & Gutierrez,M.R.: Electrocardiographic Differentiation Between Ventricular Ectopic Beats From Subjects With Normal And Diseased Hearts. Acta cardiol.(Brux.)23: 462(1968)

Marty,J.,Meriaux,J. et Martin,F.: La signification pronostique des extra-systoles ventriculaires d`après leur analyse électrocardiographique. Arch. Mal.Coeur 56: 46o,(1963)

Massumi,R.A.,Hilliard,G., De Maria, A., Fabregas,R. Lindsay,A.E.,Amsterdam,E. and Mason,D.T.: Paradoxic Phenomenon of Premature Beats with Narrow QRS in the Presence of Bundle-Branch Block. Circulation 47 : 543 (1973)

Scherf, D. and Schott,A.: Extrasystoles and Allied Arrhythmias London 1953

Sodi-Pallares,D., Cisneros, F., Medrano,G.A.,Bisteni,A., Testelli,M.R. and Micheli, A.: Electrocardiographic Diagnosis of Myocardial Infarction in the Presence of Bundle Branch Block (Right and Left), Ventricular Premature Beats and Wolff- Parkinson-White Syndrome. Progr. cardiovasc.Dis.6:1o7(1963)

Soloff,L.A.: Ventricular Premature Beats Diagnostic Of Myocardial Disease. Amer. J.med.Sci.242: 315(1961)

Zapfe, H. und Feldmann, S.: Extrasystolie im Alter akt. geront.4: 643(1974)

Zapfe H. und Gudin,J.: Die pathologische Kammerextrasystolie. Arch. Kreisl.-Forsch.59: 369 (1969)

Herrn Professor Dr. Zapfe danke ich für die Überlassung des Themas und die Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit.
Herrn Professor Dr.Dr.G.Fuchs danke ich für die eingehende Beratung bei den statistischen Berechnungen.
Frau Gebhard danke ich für die häufigen Korrekturschriften und Frau Bleister für die endgültige Niederschrift der Arbeit.

Lebenslauf

Am 11.Januar 1943 wurde ich als Tochter des Oberfeldwebels Anton Preuß in Elbing/Ostpr. geboren.
Ich besuchte die Grundschule in Lauscha/Thüringen, die Realschule in Westerland und Ratheim und das Neusprachliche Gymnasium in Erkelenz.
Nach dem Abitur 1964 studierte ich Medizin in Erlangen, Lübeck, Glasgow (Schottland) und Düsseldorf.
Nach dem Staatsexamen 197o in Düsseldorf arbeitete ich als Medizinalassistentin im Kreiskrankenhaus Stolzenau/Weser (Chirurgie), in den Städt. Krankenanstalten in Wuppertal-Elberfeld (Innere Medizin) und auf der Kardiologie der Universität Düsseldorf.
Es folgten 6 Monate wissenschaftliche Arbeit am Robert Koch Institut Berlin, 2 Jahre Anaesthesie am Krankenhaus Berlin-Neukölln, 1 Jahr Anaesthesie in der Lungenklinik Heckeshorn in Berlin. Zur Zeit arbeite ich in der Abteilung Anaesthesiologie der Klinischen Anstalten der Rhein.Westf. Techn. Hochschule Aachen.